UHER

Service

UNIVERSAL
S

UNIVERSAL

Inhaltsverzeichnis

Seite

1. Allgemeines und Funktionsbeschreibung 1
1.1 Laufwerk 1
1.2 Verstärker 2

2. Mechanischer Teil 2
2.1 Ausbau des Chassis 2
2.2 Kupplungen 2
2.3 Bremsen 3
2.4 Bandtransport 4
2.5 Schneller Vor- und Rücklauf 5
2.6 Bandführung 6
2.7 Tonköpfe 7
2.8 Geschwindigkeitswähler 7
2.9 Auswechseln der Antriebsriemen 8

3 Schmierung und Wartung 9
3.1 Schmierung 9
3.2 Wartung 9

4. Funktion der elektrischen Steuerung 10
4.1 Start und Wiedergabe 10
4.2 Rücklauf 10
4.3 Vorlauf 10
4.4 Aufnahme 10
4.5 Automatische Wiedergabe 11
4.6 Schnellöschung 11
4.7 Automatische Bandendabschaltung 11
4.8 Stop 11
4.9 Schnellstop 11

5. Prüfung und Justierung der Federsatzkontakte 12
5.1 Auslösekontakt (S 1) 12
5.2 Umschaltkontakt (S 3) 12
5.3 Stummkontakt (S 4) 12
5.4 Strombegrenzungskontakt (S 5) 12

6. Elektrischer Teil 13
6.1 Elektrische Einstellungen und Meßwerte 13
6.11 Gleichlauf 13
6.12 HF-Vormagnetisierung 13
6.13 Aussteuerungsanzeige 13
6.14 Messung des Frequenzganges über alles 13
6.15 Messung der Aufnahme-Entzerrung 14
6.16 Messung der Wiedergabe-Entzerrung 14
6.17 Störungsspannungs-Abstand 15
6.2 Prüfung der Regelautomatik 15
6.3 Umstellung auf 60 Hz 15
6.4 Synchro-Akustomat, Schaltbild 16
6.5 Schaltbild Universal „S" 17
6.6 Leitergang Universal „S" 18

Erforderliche Meßgeräte und Hilfsmittel

Außer der üblichen Ausstattung sollten zur einwandfreien Durchführung von Service-Arbeiten vorhanden sein:

Röhrenvoltmeter
NF-Generator
Oszillograph
UHER-Justierbänder
Seegeringzangen
Federwaage 1000 g
Federwaage 50 g
Entmagnetisiergerät

1. Allgemeines und Funktionsbeschreibung

Der übersichtliche Aufbau und die leichte Zugänglichkeit aller Bauteile erleichtern die Service-Arbeiten an dem Gerät UHER UNIVERSAL „S" erheblich. Der mechanische und der elektrische Teil werden durch einen stabilen Druckgußrahmen vereinigt. Der Verstärkerteil ist bei dem Modell UHER UNIVERSAL „S" schwenkbar angeordnet, so daß die Bauelemente bequem zugänglich sind. Durch Anwendung der gedruckten Schaltung werden übersichtliche Verhältnisse in der Verdrahtung geschaffen und alle Prüf- und Meßvorgänge ohne umständliche Demontage möglich. Bei allen Arbeiten am Verstärker empfiehlt es sich, den dieser Service-Anleitung beiliegenden Leitergang der gedruckten Schaltung besonders zu beachten.

1.1 Laufwerk

(s. Abb. 1)

Den Antrieb übernimmt ein starker Außenläufer-Motor (A), dessen Achse eine mit Stufen versehene Motorrolle (B) trägt. Die Wahl der Bandgeschwindigkeiten erfolgt durch Einrücken eines Reibrades (C) in die verschiedenen Stufen der Motorrolle. Beim Umschalten der Bandgeschwindigkeit wird automatisch auch die der Bandgeschwindigkeit entsprechende Entzerrung eingeschaltet. Das Reibrad wiederum treibt eine sorgfältig ausgewuchtete Schwungscheibe (D) an, deren präzise geschliffene Achse (E) die Tonwelle darstellt. Die wichtigen Lager der Tonwelle sind leicht auswechselbar. Über einen nahtlosen Rundriemen (G) wird von der Schwungscheibe aus das Unterteil (H) der rechten Kupplung angetrieben. Beide Kupplungen sind als gewichtsabhängige Reibungskupplungen ausgebildet, d. h., das Mitnahmemoment steigt bzw. fällt bei zunehmendem bzw. abnehmendem Bandwickel. Die Verwendung von Filz und Polyamid als Reibungsbeläge gewährleistet über lange Zeit hinaus wartungsfreien Betrieb. Die Betriebsarten „Schneller Vorlauf" und „Schneller Rücklauf" erfolgen durch direkten Antrieb des rechten bzw. linken Kupplungsoberteils (I) (K) über die Friktionsräder (L) (M), wovon das linke Friktionsrad (L) seinen Antrieb über den nahtlosen Rundriemen (N) von der Motorrolle her erhält. Durch die leicht justierbaren, schnell angreifenden Bremsen (O) (P) wird eine größtmögliche Schonung der Tonbänder gewährleistet. Jede mögliche Zugbeanspruchung des Tonbandes liegt weit unter den zulässigen Grenzen der bekannten

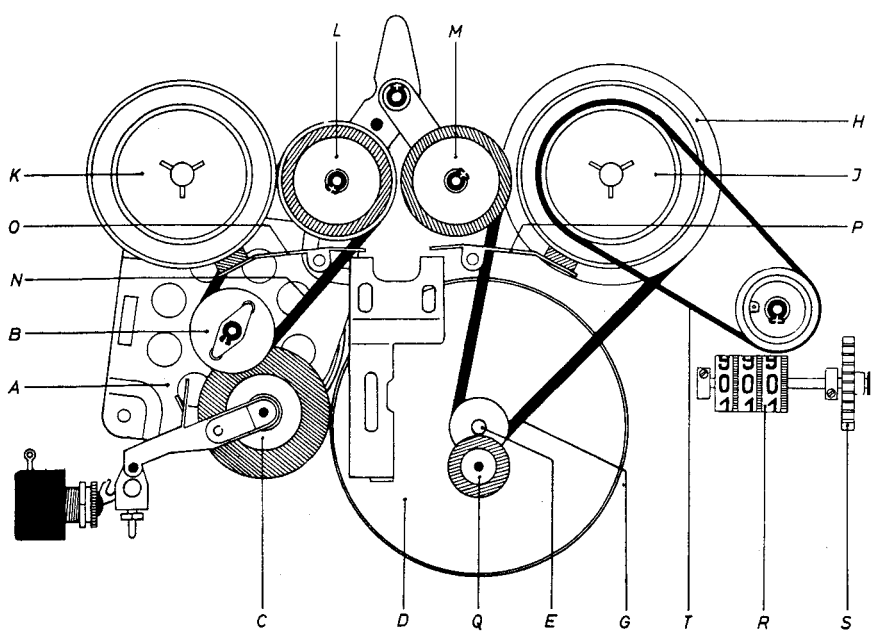


Abb. 1

Markenfabrikate. Die federnde Achslagerung der Andruckrolle (Q) sichert ständig die notwendige Parallelität zur Tonwelle (E). In Verbindung mit exakt justierbaren Bandführungen werden damit alle nötigen Voraussetzungen für hohe Betriebssicherheit und exakte Spurhaltung gegeben. Das dreistellige, vor- und rückwärts anzeigende Bandzählwerk (R) mit Nullsteller (S) wird über einen nahtlosen Riemen (T) von der rechten Kupplung angetrieben.

1.2 Verstärker

Das Universal „S" bleibt auch in ausgebautem Zustand voll betriebsbereit. Bereits nach Abnehmen der Abschirmplatte an der Unterseite des Verstärkers sind alle wichtigen Meßpunkte auf der Verstärkerplatte erreichbar. Zum Wechseln von Bauteilen kann nach Lösung der entsprechenden Befestigungsschrauben der Verstärker abgeklappt werden. Die Umschaltung des Verstärkers „Wiedergabe" - „Aufnahme" übernehmen zwei Goldkontaktrelais, die eine Gewähr für die einwandfreie Umschaltung bieten. Der Entzerrerschalter ist mit dem mechanischen Bandgeschwindigkeitsumschalter vereinigt. Bei Stellung „Aufnahme" wird die Endröhre als HF-Generator benutzt. Ein Mithören der Aufnahme erfolgt daher nicht über den eingebauten Lautsprecher, sondern über Kristallkopfhörer.

2. Mechanischer Teil

2.1 Ausbau des Chassis

Bedienungsknöpfe und Abdeckhaube entfernen. Befestigungsschrauben an der Vorderseite des Gehäuses lösen. Gerät vorne (Drucktastenseite) anheben und schräg nach vorne aus dem Gehäuse ziehen.

2.2 Kupplungen
(s. Abb. 2)

Das Kupplungsunterteil der linken Kupplung steht fest, während dieses Teil bei der rechten Kupplung über eine Riemenscheibe angetrieben wird. (Deshalb kann sich diese Kupplung bereits beim Auflegen einer leeren Tonbandspule drehen.)

Die Kupplungen bestehen aus:

Linke Kupplung: Achskappe (A), Wellensicherung (B), Kupplungsoberteil (C) mit Filzbelag (D), Kupplungsunterteil (E) mit Polyamid-Lauffläche, Distanzscheibe (F) (Anzahl nach Bedarf), Abstandshülse (G).

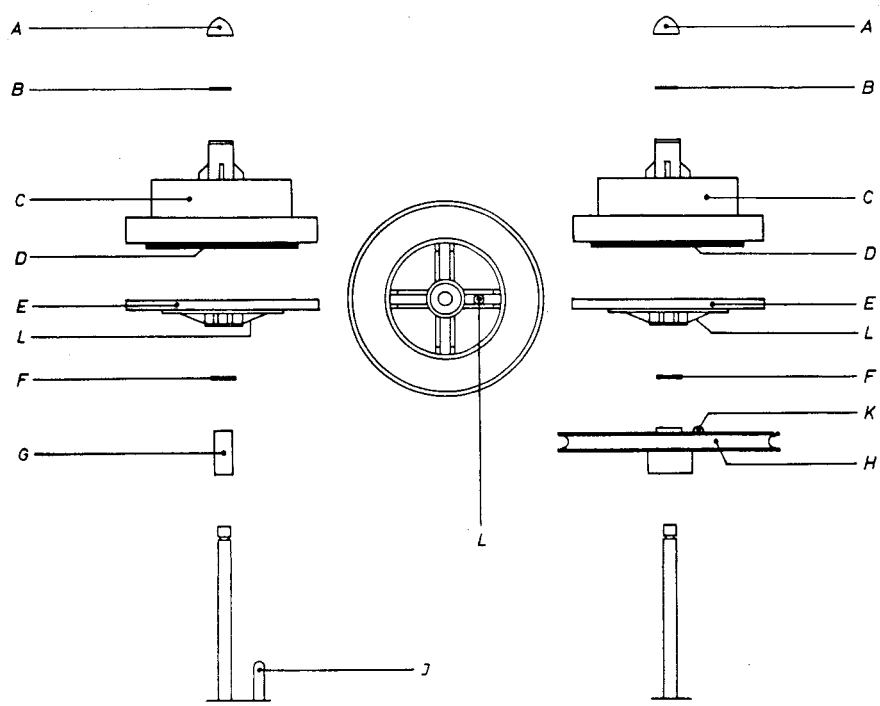


Abb. 2

Rechte Kupplung: Achskappe (A), Wellensicherung (B), Kupplungsoberteil (C) mit Filzbelag (D), Kupplungsunterteil (E) mit Polyamid-Lauffläche, Distanzscheiben (F) (Anzahl nach Bedarf), Riemenscheibe (H).

2.21 Prüfung (siehe Abb. 3)

Linke Kupplung: Gerät einschalten und Taste „Schneller Vorlauf" drücken, damit die linke Bremse vom Kupplungsoberteil abhebt. Auf die linke Kupplung eine, mit einem ca. 50 cm langen Faden bewickelte, Bandspule (innerer Kerndurchmesser 45 mm) auflegen, in das freie Fadenende Federwaage einhängen und abziehen.

Sollwert 25 g ± 5 g.

Rechte Kupplung: Gerät einschalten und Taste „Schneller Rücklauf" drücken, damit die rechte Bremse vom Kupplungsoberteil abhebt. Auf die rechte Kupplung eine, mit einem ca. 50 cm langen Faden bewickelte, Bandspule (innerer Kerndurchmesser 45 mm) auflegen, in das freie Fadenende Federwaage einhängen und abziehen (siehe hierzu Abb. 3).

Sollwert 25 g ± 5 g.

Werden diese Werte nicht erreicht, so ist bei Unterschreitung der Filzring (D) abgenutzt und bei Überschreitung verschmutzt. In beiden Fällen ist der Filzring zu erneuern und die Polyamid-Lauffläche des Kupplungsunterteils (E) zu reinigen.

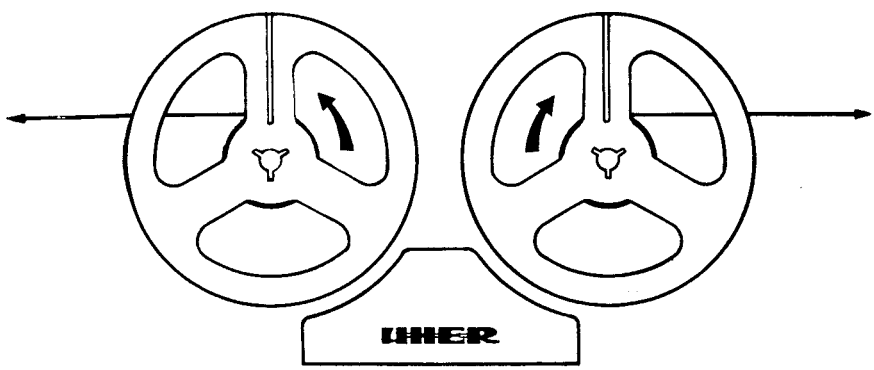


Abb. 3

2.22 Austausch der Filzringe (siehe Abb. 2). Achskappe (A) und Wellensicherung (B) entfernen. Kupplungsoberteil (C) abheben, Polyamid-Lauffläche des Kupplungsunterteils (E) sorgfältig mit einem weichen, in Alkohol getränkten Lappen reinigen, Filzring (D) erneuern. Die Verwendung von Klebstoff ist überflüssig, da die Filzringe selbstklebend sind.
Nach Anbringen der Wellensicherung (B) muß das Kupplungsoberteil mindestens 0,2 mm Vertikalspiel aufweisen und das Tonband in der Mitte zwischen beiden Spulenflanschen einer einwandfreien Bandspule laufen. Korrektur erfolgt durch Distanzscheiben (F) unter dem Kupplungsunterteil (E). Beim Zusammenbau der Kupplung ist darauf zu achten, daß der Arretierungsstift (I) der linken Kupplung in einen der aus zwei Rippen gebildeten schmalen Zwischenräume (L) an der Unterseite des Kupplungsunterteils eingreift. Bei der rechten Kupplung muß sinngemäß der Mitnehmerstift auf der Riemenscheibe (K) in den Zwischenraum (L) eingreifen. Die Achskappe ist nach Zusammenbau anzukleben.

2.3 Bremsen

Nach Ersatz von Teilen ist die Einstellung der richtigen Bremskraft außerordentlich wichtig. Zu schwaches Angreifen der Bremsen ruft Schleifenbildung des Tonbandes hervor, während eine zu starke Bremskraft Beschädigungen von extrem dünnen Tonbändern (Doppelspielband) durch Hereinziehen des Ton-

bandes zwischen die Spulenflanschen bewirken kann. Die Korkbeläge der Bremsbacken und die Randflächen der Kupplungen, an denen die Bremsbacken angreifen, müssen sauber und frei von Fett und Öl sein. Die Reinigung erfolgt mit Benzin.

2.31 Vorprüfung (siehe Abb. 3). Gerät ausschalten und eine mit einem ca. 50 cm langen Faden bewickelte Bandspule (innerer Kerndurchmesser 45 mm) auflegen, in das freie Fadenende Federwaage einhängen und abziehen. Die Prüfung ist bei beiden Kupplungen vorzunehmen.

Sollwert mindestens 140 g, max. 220 g.

2.32 Einstellung (siehe Abb. 4). Durch Biegen der korkbelegten, gewinkelten Enden (A) beider Bremshebel wird die Bremswirkung beeinflußt. Stärkeres Abwinkeln erhöht, schwächeres Abwinkeln vermindert die Bremswirkung.
Bei anliegenden Bremsen dürfen die kurzen Bremshebelarme (B) nicht am Betätigungsschieber (C) anliegen, da sonst die Bremskraft vermindert wird. Gegebenenfalls sind die kurzen Hebelarme (B) entsprechend zu biegen.

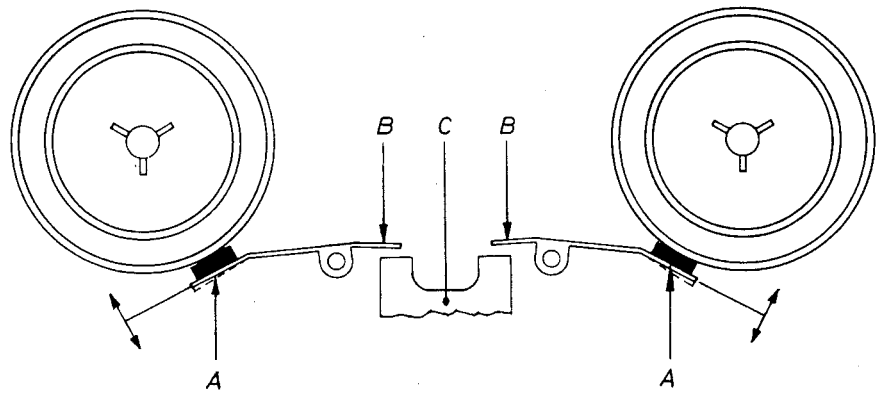


Abb. 4

2.33 Endprüfung. Nach jeder Bremseinstellung sind folgende Prüfungen vorzunehmen:

1. Gerät einschalten, Taste „Start" betätigen. Die Bremsen müssen abheben.
2. Gerät einschalten, Taste „Vorlauf" bzw. „Rücklauf" betätigen. Die Bremsen müssen abheben.
3. Taste „Stop" betätigen. Die Bremsen müssen angreifen. Hierbei darf das kurze Ende (B) des Bremshebelarmes nicht am Betätigungsschieber anliegen.

2.4 Bandtransport

Von der einwandfreien Beschaffenheit der Andruckrolle hängt die Gleichmäßigkeit des Bandtransportes ab. Rollen, deren Laufflächen Verunreinigungen (z. B. Bandschichtablagerungen) zeigen, führen zu erheblichen Gleichlaufstörungen (Tonhöhenschwankungen). Es empfiehlt sich daher, bei jeder Reparatur die einwandfreie Beschaffenheit der Andruckrolle zu prüfen, gegebenenfalls erfolgt die Reinigung mittels eines alkoholgetränkten Lappens.

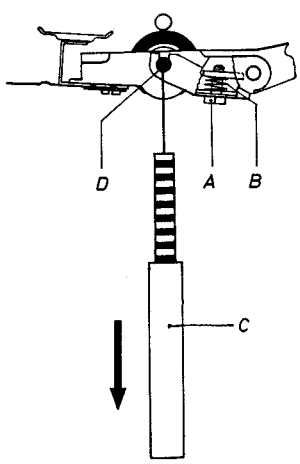


Abb. 5

2.41 Vorprüfung des Federdrucks der Achslagerung (siehe Abb. 5). Bei allen Geräten ist zunächst der Federdruck der Achslagerung mit Federwaage zu prüfen.

Sollwert 425 g ± 25 g.

Die Federwaage (C) wird in die Achse (D) eingehängt und das Gerät bei laufendem Band und betätigter Taste „Start" geprüft. Wert der Federwaage ablesen, sobald das transportierte Tonband stehenbleibt und die Andruckrolle an der oberen Hälfte der Tonwelle abhebt.

2.42 Einstellung (siehe Abb. 5). Einstellung mittels Schraube (A). Rechtsdrehung erhöht, Linksdrehung verringert den Federdruck der Feder (B). Nach Einstellung Schraube (A) lacksichern.

2.43 Prüfung des Förderzuges (siehe Abb. 6). Nach Vorprüfung, Abs. 2.41 erfolgt die Kontrolle des Förderzuges. Die Andruckrolle soll so stark gegen die Tonwelle gedrückt werden, daß auf das Tonband ein ausreichender Förderzug (nicht zu verwechseln mit dem Bandzug!) ausgeübt wird. Zur Prüfung wird eine Bandspule, die ein kurzes Stück Tonband enthält, aufgelegt, in das freie Ende des Tonbandes eine Federwaage eingehängt und der Bandlauf gestartet. Die Federwaage zeigt den Förderzug an.

Sollwert 500 g ± 50 g.

Es ist zu beachten, daß die Federwaage festgehalten und nicht abgezogen wird (siehe hierzu Abb. 6).

2.44 Einstellung (siehe hierzu Abb. 6). Die Einstellung des Förderzuges erfolgt am Exzenter (E). Hierzu wird zunächst die Schraube (F) gelockert und die Excenter-Scheibe so lange gedreht, bis der geforderte Förderzug erreicht ist. Anschließend Schraube (F) festziehen und lacksichern.

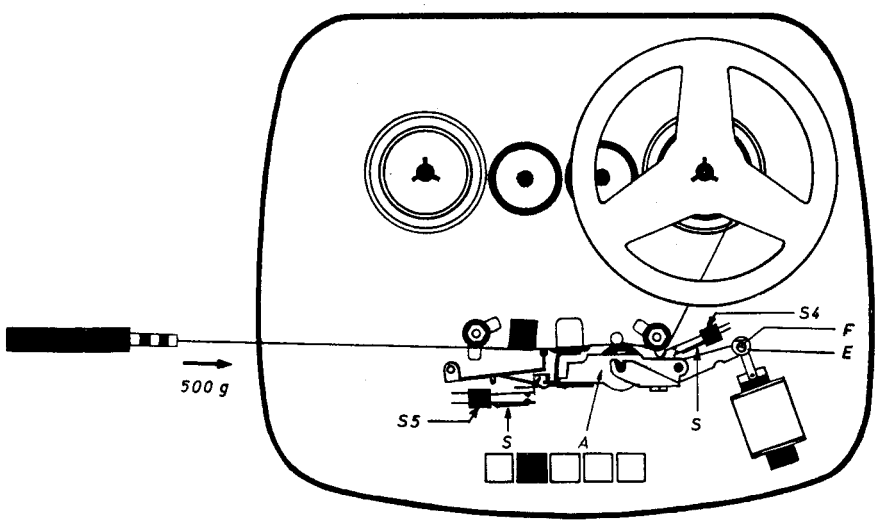


Abb. 6

Der schnelle Vor- und Rücklauf wird durch Angreifen des jeweiligen Friktionsrades an das entsprechende Kupplungsoberteil bewirkt. Dabei wird das linke Friktionsrad über einen nahtlosen Antriebsriemen vom Motor angetrieben. Die Kraftübertragung zur rechten Kupplung erfolgt über das linke und rechte Friktionsrad. Es ist darauf zu achten, daß keine Verschmutzung oder Verölung der Kupplungsoberteile, Friktionsradbeläge bzw. des Antriebriemens und dessen Laufrille auftritt. Die erforderliche Reinigung muß mit einem weichen, mit Spiritus oder Alkohol getränkten Lappen bei jeder Bearbeitung des Gerätes erfolgen.

2.5 Schneller Vor- und Rücklauf

2.51 Prüfung. Der Reibungsgrad zwischen Kupplungsoberteil und Motor muß so groß sein, daß bei der jeweils eingeschalteten Betriebsart (Vor- bzw. Rücklauf) und Abbremsen von Hand der Motor nach einigen Umdrehungen zum Stillstand kommt.

2.52 Einstellung. Sollte beim Abbremsen der Motor nicht stehenbleiben, so ist — falls der Antriebsriemen am linken Friktionsrad durchrutscht — der Riemen zu erneuern (bitte auf verölte Riemen achten!). Rutscht dagegen der Gummibelag des Friktionsrades am Kupplungsoberteil durch, so ist der Gummibelag zu ersetzen. Zum Wechseln des Gummibelages muß das Friktionsrad ausgebaut werden, da sonst ein Verbiegen des Lagerarmes auftreten kann. Sollte der Gummibelag des Friktionsrades einwandfrei sein und trotzdem ein Durch-

rutschen auftreten, so ist das linke Friktionsrad mit eingebauter Rutschkupplung auszutauschen.
Erst nach Durchführung der oben beschriebenen Maßnahmen, kann — falls notwendig — die Justage des Vor- und Rücklaufmagneten erfolgen (siehe Abb. 7). Nach Lösen der Befestigungsschrauben (B) für den Vorlaufmagnet bzw. nach Lösen der Befestigungsschrauben (C) für den Rücklaufmagnet wird durch seitliches Verschieben des jeweiligen Magneten der Andruck der Friktionsräder an das Kupplungsoberteil verändert.
Es ist darauf zu achten, daß der Anker (A) von den Polschuhen (P) der beiden Magnete gleichen Abstand hat. Der Kontaktstift (K) des Schalters liegt in Ruhelage des Ankers (A) frei im gewinkelten Teil der Kontaktfeder (F) und darf nur in Stellung „Vorlauf" oder „Rücklauf" des Ankers Kontakt geben.
(Siehe auch Justierung der Kontaktfedersätze S 3 und S 5 Abschnitt 5.2 und 5.4.)

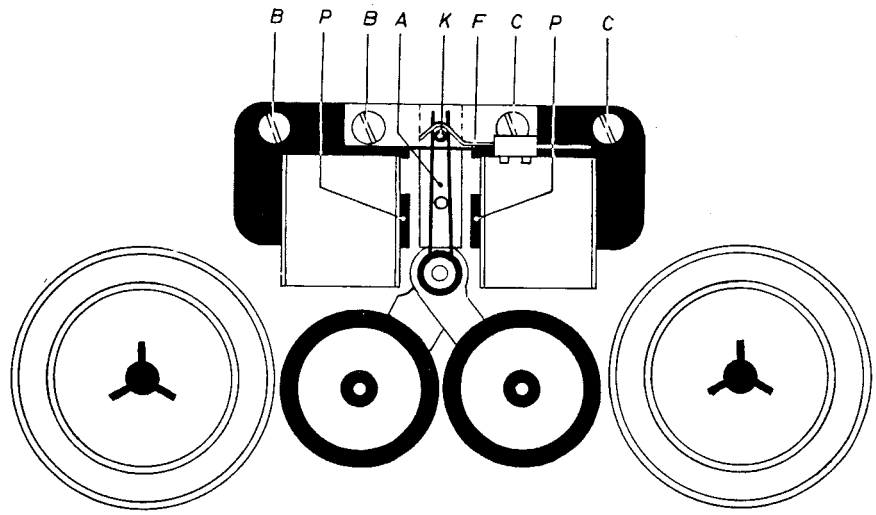


Abb. 7

2.6 Bandführung

Alle Service-Arbeiten an den Bandführungen sind mit größter Sorgfalt und Genauigkeit vorzunehmen. Bevor Einstellarbeiten stattfinden, ist folgende Prüfung vorzunehmen (Doppelspielband, Typ AGFA PE 41 oder BASF LGS 26 bzw. PES 26, verwenden):

2.61 Prüfung. Gerät betriebsfertig machen und einwandfreies, gelöschtes Tonband auflegen. Auf Spur I 1000 Hz-Ton mit Vollaussteuerung aufnehmen. Tonbandspulen vertauschen und Spur II wiedergeben (Lautstärkeregler voll auf). Die Aufzeichnung von Spur I darf nicht zu hören sein.

2.62 Einstellung (siehe Abb. 9). Abschirmplatte vom Andruckarm entfernen, damit man den Kopfspalt (B) beobachten kann. Einwandfreies Tonband auflegen. Gerät einschalten und Bandlauf starten. Bei laufendem Band Lage der oberen Kante des Bandes zum Kopfspalt (B) beobachten. Der Kopfspalt muß hierbei 0,3 mm über die Tonbandkante hinausragen. Notfalls Bandführungsklappe (C) mittels Schlitzmutter (D) entsprechend nachstellen. Diese Einstellung dann nicht mehr verändern. Die beiden seitlichen Bandführungen sind mit den Muttern (E) (F) so einzustellen, daß das Tonband frei und ohne Zwängen an der inneren Bandführungsklappe (C) vorbeiläuft. Anschließend erfolgt Kontrolle der Höheneinstellung des Löschkopfes (H). Der Kopfspalt (G) des Löschkopfes muß 0,4 mm über die obere Bandkante des Tonbandes hinausragen. Die Höheneinstellung des Löschkopfes erfolgt nach Lockern der Feststellschraube (N) (siehe Abb. 8), welche sich auf der Rückseite des Löschkopffußes (O) befindet. Durch Verschieben des Löschkopfwinkels (P) im Schlitz des Löschkopffußes (O) kann die Höhenlage justiert werden.

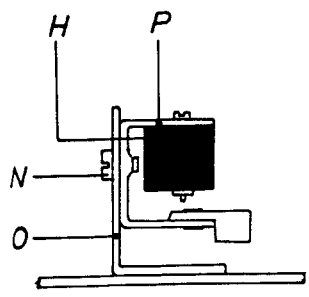


Abb. 8

Nach Beendigung der Einstellarbeiten sind alle Schrauben mit Lack zu sichern. Es ist nach dieser Einstellung nochmals darauf zu achten, daß das Tonband in der Mitte zwischen den beiden Spulenflanschen einer einwandfreien Bandspule läuft. Die Höhenjustage der Kupplungen erfolgt nötigenfalls wie unter Abs. 2.22 beschrieben.

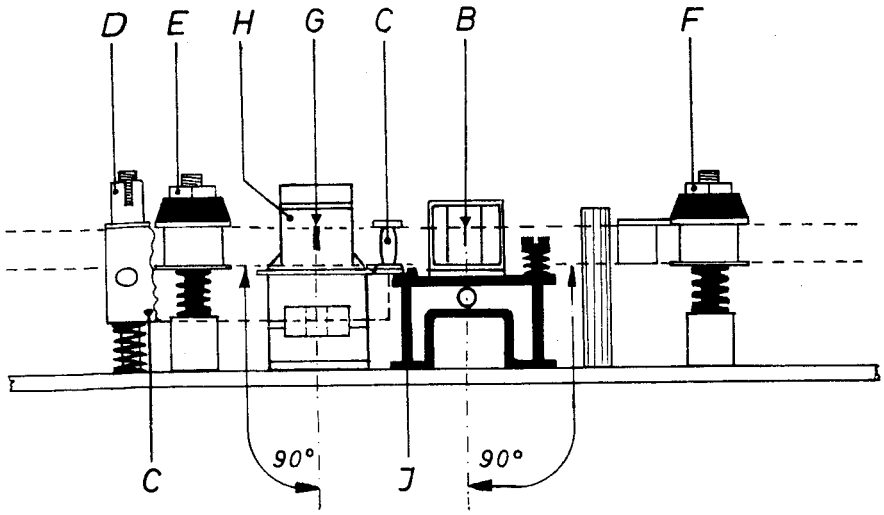


Abb. 9

Besonders bequem sind die Bandführungen mit Hilfe des UHER Zwei-Spur-Justierbandes auf akustischem Wege einzustellen. Nähere Angaben enthält die den Justierbändern beiliegende Anweisung.

2.7 Tonköpfe

Der Tonkopfspalt muß senkrecht zu den Kanten des Tonbandes stehen. Die Einstellung erfolgt mit Hilfe des Justierbandes in der Reihenfolge:
Gerät einschalten und Justierband auflegen; Röhrenvoltmeter an den Kontakten 3/2 der Buchse „Radio/Phono" anschließen; Bandlauf starten und durch Drehen der Justierschraube (J) max. Ausgangsspannung des Justiertones einstellen. Danach Justierschraube mit Lack sichern.
Der Löschkopfspalt ist lediglich senkrecht zu stellen.

2.8 Geschwindigkeitswähler

Die Umschaltung der Bandgeschwindigkeiten erfolgt durch Veränderung des Übersetzungsverhältnisses eines Reibradgetriebes. Das Reibrad greift hierbei in verschiedene Stufen der Motorrolle ein.
Auf unbedingte Sauberkeit der Gummilauffläche des Reibrades sowie der Lauffläche von Motorrolle und Schwungscheibe ist zu achten. Bei jeder Bearbeitung des Gerätes sind die Laufflächen mit alkoholgetränktem Lappen zu reinigen.

2.81 Prüfung (siehe Abb. 10). Das Reibrad (A) des Geschwindigkeitswählers soll so zur Motorrolle (B) stehen, daß bei Einstellung auf die Bandgeschwindigkeit 4,75 cm/sec zwischen Unterkante des Reibrades (A) und Oberkante der untersten Geschwindigkeitsstufe der Motorrolle (B) ein Luftspalt von 0,5 mm besteht.
Bei der Bandgeschwindigkeit 4,75 cm/sec rastet die Feder (M) in die Nut der Schaltachse (L). Dabei darf der Führungsstift (C) in der Schaltkulisse (D) nicht streifen.

2.82 Einstellung. Streift der Führungsstift (C) bei der Bandgeschwindigkeit 4,75 cm/sec im Schlitz der Schaltkulisse (D), so erfolgt die Justage nach Lösen der beiden Schrauben (I, K). Wird nach dieser Einstellung der Abstand von 0,5 mm zwischen unterer Kante des Reibrades (A) und oberer Kante der

untersten Stufe der Motorrolle (B) nicht eingehalten, so muß der Motor (N) nach Lösen der drei Befestigungsmuttern (O) durch Korrektur der Distanzscheiben (P) auf die notwendige Höhe gebracht werden.

2.83 Austausch von Reibrädern (siehe Abb. 10). Reibräder, die durch langes Stehen des Gerätes in eingeschaltetem, aber stromlosem Zustand Druckstellen des Gummibelages aufweisen, verursachen Geräuschbildung und Gleichlaufstörungen. Normalerweise verschwinden diese Druckstellen nach ein- bis zweistündiger Betriebszeit von selbst. Notfalls müssen die beschädigten Reibräder ausgewechselt werden. Hierzu ist der Netzschalter auszubauen und die Motor-

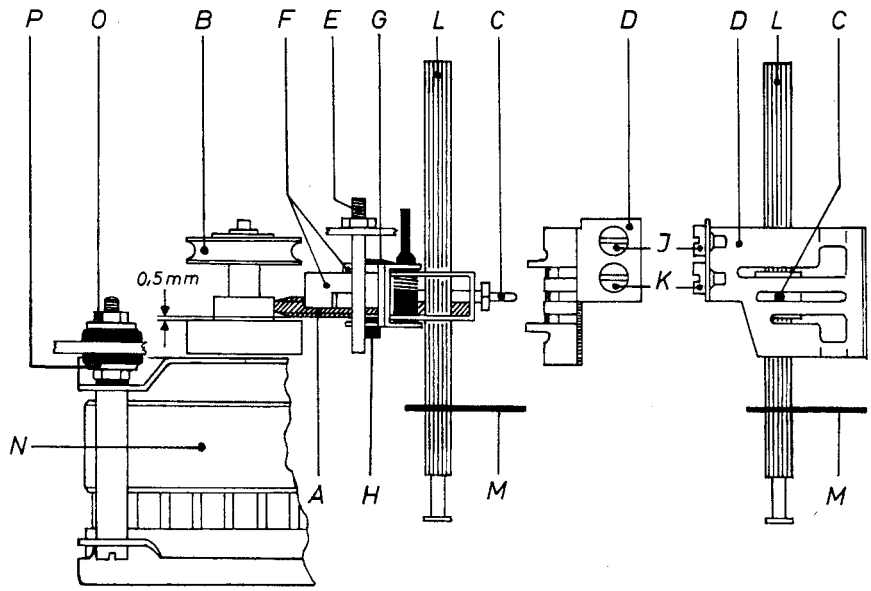


Abb. 10

rolle (B) zu entfernen. Nach Abschrauben des Ablenkbolzens (E) auf der Kopfträgerplatte kann die Lagergabel (F) des Reibrades (A) nach links ausgeschwenkt werden. Die Blattfeder (G) wird auf die Seite geschoben, die Achse (H) nach oben gezogen, und das Reibrad (A) entfernt. Beim Zusammenbau ist unbedingt darauf zu achten, daß oberhalb und unterhalb des Reibrades (A) in der Lagergabel (F) ein Perlon- bzw. Gummischeibchen auf der Achse (H) sitzt. Die Achse (H) des Reibrades (A) muß unten in der abgeflachten Lagerbohrung der Lagergabel (F) einrasten. Der Zusammenbau ist in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau vorzunehmen. Nach Austausch von Reibrädern ist deren richtige Stellung, wie unter 2.81 beschrieben, zu kontrollieren.

2.9 Auswechseln der Antriebsriemen (s. Abb. 11)

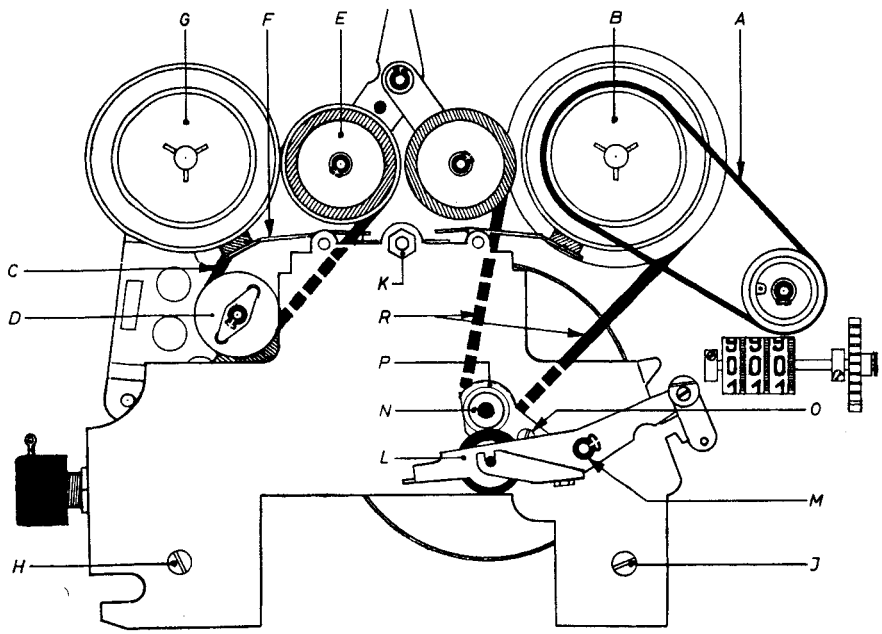
2.91 Riemen für den Antrieb des Bandzählwerks. Durch Abheben des Riemens (A) vom rechten Kupplungsoberteil (B) kann ein Austausch vorgenommen werden.

2.92 Riemen für den schnellen Vor- und Rücklauf. Der Antriebsriemen (C) wird aus den Laufrillen der Motorrolle (D) und des linken Friktionsrades (E) entfernt und kann bei von Hand abgehobener Bremse (F) durch den nun entstandenen Zwischenraum zwischen der Bremse und dem Kupplungsoberteil (G) herausgenommen werden.

2.93 Riemen zum Antrieb des rechten Kupplungsunterteils:

a) Lösen der Schrauen (H und J) und der Mutter (K).
b) Entfernen des Andruckarms (L) nach Lösen des Seegeringes (M).
c) Kalottenlager (N) nach Lösen der Befestigungsschraube (O) und Entfernen der Klemmbrille (P) herausnehmen.
d) Riemen (R) aus der Laufrille im rechten Kupplungsunterteil unter Abheben der Bremse nach oben herausheben.
e) Durch den freigewordenen Abstand zwischen Tonwelle und Kopfträgerplatte kann nunmehr der Riemen nach oben herausgezogen werden.

Bei Einbau wird in umgekehrter Reihenfolge wie beim oben beschriebenen Ausbau verfahren.



Ab. 11

3. Schmierung und Wartung

3.1 Schmierung

Im gesamten Antriebsmechanismus sind alle rotierenden Teile mit dauergeschmierten Sinter-Metall-Lagern ausgestattet. Eine Nachschmierung ist deshalb normalerweise erst nach jahrelangem Betrieb erforderlich. Normale Schmieröle werden von den Lagern nicht angenommen. Die Schmierung muß stets mit Sinterlager-Öl*) erfolgen. Alle Gleit- und Reibstellen sind jeweils nach ca. 500 Betriebsstunden mit Mehrzweck-Fett**) zu fetten. Auf jeden Fall ist ein Überschuß von Schmiermitteln sorgfältig zu vermeiden, da überschüssiges Öl oder Fett sonst auf Reibungsbeläge oder Antriebsriemen gerät, und ernste Betriebsstörungen verursachen kann.

3.2 Wartung

Unbedingte Sauberkeit der Tonkopfstirnflächen und Bandführungen ist von größter Wichtigkeit. Bandführungen, Tonwelle, Andruckrolle und Tonkopfstirnfläche sind von etwa anhaftenden Bandschichtteilchen und Staubablagerungen

*) Geeignete Öle sind zum Beispiel: BP Energol CS 300
BV Aral HKB Kastrol Alfa 417
Calipsol WIK Esso Teresso 100

**) Mehrzweckfett, wie auch für Kraftfahrzeuge üblich

sorgfältig zu reinigen. Hierzu dient ein Holzstäbchen mit darübergezogenem, alkoholgetränkten Lappen. Alle Federsatzkontakte sind auf Sauberkeit zu kontrollieren und gegebenenfalls zu reinigen.
Alle äußeren Teile wie Koffergehäuse, Drucktasten und Abdeckplatten können mit Wasser und Seife gereinigt werden. Bei Säuberung des Koffergehäuses ist die Verwendung einer weichen Bürste empfehlenswert. Selbstverständlich ist darauf zu achten, daß bei der Säuberung kein Wasser ins Gerät eindringt.

4. Funktion der elektrischen Steuerung

4.1 Start und Wiedergabe

Durch Drücken der Starttaste werden im Drucktasten-Aggregat die Kontakte 2.2 - 2.3 und 2.5 - 2.6 geöffnet, 2.1 - 2.2 und 2.4 - 2.5 verbunden. Der Stromkreis des Andruckmagneten AM wird über 2.4 - 2.5 und den Ruhekontakt an der Schaltbuchse „Akustomat" sowie an den Umschaltkontakt a III des Relais A geschlossen. Der Anker des Andruckmagneten wird angezogen; der Andruckarm mit Andruckrolle geht in Arbeitsstellung und öffnet hierbei den Federsatzschalter S 4, hebt damit die Masseverbindung des Verstärkerausganges auf. Gleichzeitig werden die Bremsen und kurz vor Erreichen der Endstellung des Andruckarmes der Federsatzschalter S 5, welcher den Widerstand R 34 (100 Ohm) im Stromversorgungsteil überbrückt, geöffnet. R 34 liegt nun in Serie mit der Andruckmagnetspule AM und begrenzt deren Strom so weit, daß noch ein sicheres Halten gewährleistet ist. Die Spannung am Andruckmagneten AM sinkt hierbei von ca. 20 V auf den Halte-Wert von ca. 9 V ab.

4.2 Rücklauf

Bei Betätigung der Rücklauftaste wird die Verbindung 1.5 - 1.6 aufgehoben und 1.4 - 1.5 hergestellt. Über die Kontakte 1.4 - 1.5 und 5.5 - 5.6 sowie den Relaisumschaltekontakt a III des Relais A wird der Stromkreis des Rücklaufmagneten RM geschlossen. Der Anker wird in Stellung „Rücklauf" gezogen und die Bremsen werden gelöst. Der Schalter S 5 wird geöffnet, dadurch sinkt die Spannung am Rücklaufmagneten von ca. 20 V auf den Halte-Wert von ca. 10 V. Der Kontakt S 3 wird durch den Anker betätigt; damit zieht das Relais B an und öffnet die Kontaktverbindung b I. Bei anschließender Betätigung der Starttaste kann der Andruckmagnet erst dann wieder arbeiten, wenn das Relais B abgefallen und die Verbindung b I wiederhergestellt ist. Durch den Kondensator C 6 (200 mF) wird ein verzögertes Abfallen des Relais B erreicht. Die in der Zwischenzeit angreifenden Bremsen bringen den Bandtransport sicher zum Stillstand, wodurch die Bildung von Bandschleifen verhindert wird.

4.3 Vorlauf

Im Drucktasten-Aggregat werden durch Drücken der Vorlauftaste die Verbindungen 5.5 - 5.6 getrennt und 5.5 und 5.4 hergestellt. Über die Kontaktverbindung 5.4 - 5.5 und über den Umschaltkontakt a III des Relais A erhält der Vorlaufmagnet VM seine Masse; der Anker wird in Stellung „Vorlauf" angezogen. Alle übrigen Funktionen sind die gleichen wie beim Rücklauf.

4.4 Aufnahme

Drücken der Aufnahmetaste trennt die Verbindungen 4.5 - 4.6, während 4.4 - 4.5 verbunden werden. Über die Kontakte 4.4 - 4.5 wird der Stromkreis von Relais C und Relais D geschlossen und der Verstärker in Aufnahmestellung umgeschaltet. Bereits jetzt ist eine Kontrolle der Aussteuerung möglich. Durch Betätigung der Starttaste erfolgt der Bandtransport. Die damit verbundenen Vorgänge sind bereits unter IV/1 „Start und Wiedergabe" geschildert.

4.5 Automatische Wiedergabe

Diese Betriebsart wird durch gleichzeitiges Drücken der Taste „Start" und „automatische Wiedergabe" erreicht. Alle durch die gedrückte Starttaste hergestellten Verbindungen und ausgelösten Relaisfunktionen sind die gleichen, wie unter Absatz 4.1 „Start und Wiedergabe" beschrieben. Durch die Taste „automatische Wiedergabe" werden die Verbindungen 3.1-3.2 und 3.4-3.5 hergestellt. Das Trennen von 3.2-3.3 hebt die Parallelschaltung der Bandführungskontakte auf. Wenn das Tonband in Betriebsart „automatische Wiedergabe" durchgelaufen ist, erscheint am Ende die Schaltfolie. Durch diese wird der Kontaktstift an der linken Bandführung mit dem Kontaktring der linken Bandführung geschlossen und das Relais A erregt.
Die Relaiskontakte, a I, a II und a III, werden betätigt. Über Relaiskontakt a I kann das Relais A angezogen bleiben. Außerdem wird der Relaiskontakt a III von Ruhestellung in Arbeitsstellung gebracht, und damit der Andruckmagnet AM stromlos. Die über den Umschaltkontakt a III neu hergestellte Verbindung schließt über Kontakt 3.4-3.5 den Stromkreis des Rücklaufmagneten und der schnelle Rücklauf tritt in Tätigkeit. Durch den Anker des Rücklaufmagneten wird der Schalter S 3 betätigt und bringt das Relais B zum Anziehen. Der Kontakt b I wird geöffnet. Das Tonband läuft nun zurück bis zum Anfang. Die Schaltfolie erscheint, bringt über den rechten Bandführungskontakt das Relais A zum Abfallen. Das Relais A schaltet von Arbeitsstellung auf Ruhestellung zurück. Relais B fällt, nachdem S 3 geöffnet ist, verzögert ab (C 6 200 mF) und über Kontakt b I kann der Magnet AM wieder anziehen. Die Wiedergabe beginnt von neuem. Der Vorgang wiederholt sich so lange, bis durch Drücken der Stoptaste die Auslösung der betätigten Tasten erfolgt.

4.6 Schnellöschung

Durch gleichzeitiges Drücken der Taste „Rücklauf" und „Aufnahme" wird eine Schnellöschung des Tonbandes durch die damit am Löschkopf liegende Hochfrequenz bewirkt. Alle Relaisfunktionen sind die gleichen wie unter „Rücklauf" und „Aufnahme" beschrieben.

4.7 Automatische Bandendabschaltung

Durch Vorbeilaufen der Schaltfolie an den Bandführungskontakten wird die automatische Abschaltung bei Bandende ausgelöst. Die Bandführungskontakte sind hierbei parallel geschaltet. Es ist also gleichgültig, ob die Folie am linken oder rechten Bandführungskontakt vorbeiläuft.
Bei Kontaktgabe wird das Relais A über R 5 erregt und betätigt die Relaiskontakte a I, a II und a III. Über Relaiskontakt a III wird der Stromkreis der Magnetspulen von AM, VM und RM unterbrochen und das Gerät stopt. Der Relaiskontakt a I dient zum Selbsthalten des Relais A, dadurch wird die Abschaltung unabhängig von der eingelegten Schaltfolie.

4.8 Stop

Die Betätigung der Stoptast löst mechanisch die Rastung aller in Betriebsstellung befindlichen Tasten aus, so daß diese in Ruhestellung springen und bewirkt außerdem durch kurzzeitiges Schließen des Kontaktes S 1 ein Abfallen von Relais A.

4.9 Schnellstop

Betätigung der Schnellstoptaste öffnet den Schalter S 2. Damit wird der Stromkreis des Andruckmagneten AM bei gedrückter „Start und Wiedergabe"-Taste unterbrochen. Die Andruckrolle geht in Ruhestellung. Beide Bremsen greifen an und der Bandtransport wird — solange diese Taste betätigt wird — stillgelegt.

5. Prüfung und Justierung der Federsatzkontakte

Für die sichere Funktion aller Schaltkontakte ist größte Sauberkeit der Kontaktflächen und genaue Einstellung der Kontakte unbedingte Voraussetzung.

5.1 Auslösekontakt, Stoptaste (S1)

Der Federsatzkontakt S1 befindet sich an der linken Seite des Drucktastenaggregates.

5.11 Prüfung. Bei Durchdrücken der Tasten „Stop", „Rücklauf", „Start", „Automatische Wiedergabe" und „Vorlauf" muß der Sperrschieber im Drucktastenaggregat mit der Schaltfeder einwandfrei kurzzeitigen Kontakt geben.

5.12 Justierung. Der Abstand zwischen Sperrschieber und Schaltfeder muß in Ruhestellung ca. 0,5 mm betragen.

5.2 Kontakt, Vor-Rücklauf (S3)

Der Kontaktfedersatz S3 befindet sich an der Rückseite der Magnete für den Vor- und Rücklauf.

5.21 Prüfung. Bei Betriebsstellung „Vorlauf" bzw. „Rücklauf" muß der auf dem Anker sitzende Kontaktstift mit der Schaltfeder sicher Kontakt geben.

5.22 Justierung. Der Abstand von Schaltfeder und Kontaktstift muß in Ruhestellung ca. 1 mm betragen.

5.3 Stummkontakt (S4)
(s. Abb. 6)

Der Federsatzkontakt S4 befindet sich neben dem rechten Bandführungsbolzen.

5.31 Prüfung. Bei Betriebsstellung „Start" darf der Kontaktfedersatz erst kurz vor Erreichen der Arbeitsstellung des Andruckarmes öffnen. In Ruhestellung des Andruckarmes muß der Kontakt einwandfrei geschlossen sein.

5.32 Justierung. Die Kontaktöffnung muß in Arbeitsstellung (d. h. der Andruckmagnet hat angezogen) ca. 1 mm betragen.

5.4 Strombegrenzungskontakt (S5)
(s. Abb. 6)

Der Kontaktfedersatz S5 befindet sich vor dem linken Bandführungsbolzen und wird vom Bremsbetätigungsschieber geöffnet.

5.41 Prüfung. Taste „Start" drücken. Der Kontaktfedersatz muß kurz vor Erreichen der Endstellung des Andruckarmes geöffnet werden. Taste „Rücklauf" drücken, Kontaktfedersatz muß geöffnet werden. Taste „Vorlauf" drücken, Kontaktfedersatz muß geöffnet werden. Taste „Stop" drücken, Kontakt muß geschlossen sein.

5.42 Justierung. Der Abstand der beiden Kontakte muß in Betriebsstellung „Start", „Rücklauf" bzw. „Vorlauf" ca. 0,5 mm betragen. Korrektur erfolgt durch Verbiegen der Kontaktfeder vor dem Stützstreifen. Die Kontakte sind selbstreinigend zu justieren, d. h. die Kontaktfeder darf nicht im geöffneten Zustand des Kontaktes am Stützstreifen anliegen. Beim Schließen des Kontaktfedersatzes reiben die beiden Kontakte gegeneinander und erzielen eine reinigende Wirkung.

6. Elektrischer Teil

Zur Erleichterung aller Meßvorgänge und Prüfungen kann der Verstärker abgeschwenkt werden. Hierzu wird wie folgt verfahren (siehe Abb. 12):

Die Befestigungsschrauben (A und B) entfernen; die Schrauben (C und D) der beiden Schwenklager des Verstärkers lockern; Verstärkerteile abschwenken. Wenn nötig Abschirmplatte (E) nach Entfernen der Erdungsmutter (F) abnehmen.

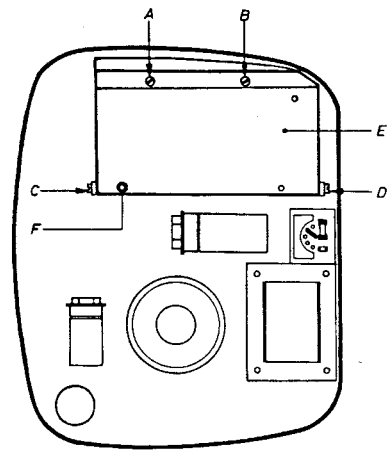


Abb. 12

6.1 Elektr. Einstellungen und Meßwerte

Das beiliegende Schaltbild enthält auf seiner Rückseite die entsprechenden Meßvorschriften, Meßwerte sowie die jeweiligen Sollkurven.

6.11 Gleichlauf

Die Messung erfolgt gehörrichtig mit Tonhöhenschwankungsmesser (EMT 418).

Sollwerte: ± 0,2 % bei 9,53 cm/sec,
± 0,4 % bei 4,75 cm/sec.

Zur Messung ist unbedingt einwandfreies Tonband zu verwenden.

6.12 HF-Vormagnetisierung

Vor der Durchführung weiterer elektrischer Messungen und Einstellungen, wie Frequenzgang, Aussteuerungsanzeige und Störspannungsabstand, ist zunächst immer die Hochfrequenz-Vormagnetisierung zu messen. Die entsprechende Vorschrift sowie die Sollwerte befinden sich auf der Rückseite des Schaltbildes.

6.13 Aussteuerungsanzeige

Hier gelten die jeweiligen Vorschriften auf der Rückseite des Schaltbildes.

6.14 Messung des Frequenzganges über alles

Messung bei allen Bandgeschwindigkeiten vornehmen. Vor Durchführung dieser Messung unbedingt HF-Vormagnetisierung und Aussteuerungsanzeige nach Absatz 6.12 und 6.13 prüfen. Zur Messung darf nur Normbezugband verwendet werden, da sonst Fehlergebnisse eintreten. Zur Festlegung des Meßpegels von 20 db unter Vollaussteuerung werden zunächst 1000 Hz mit ca. 10 mV an der Buchse „Radio-Phono" eingespeist. Anschluß erfolgt an den Kontakten 1 und 2. Der Kontakt 2 ist in allen Fällen „kalt" (Chassis). Der Aussteuerungsregler wird nun soweit nach rechts gedreht, bis die Anzeigeröhre Vollaussteuerung anzeigt. Danach Ausgangsspannung des Tongenerator um 20 db verringern (das ist $^1/_{10}$ der für Vollaussteuerung erforderlichen Spannung) und die nachfolgenden Prüffrequenzen aufnehmen (das verwendete Tonband ist vorher einmal schnell vor- und zurückzuspulen),

9,53 cm/sec: 1000 Hz — 60 Hz — 120 Hz — 330 Hz — 4000 Hz — 8000 Hz — 10 000 Hz — 12 000 Hz — 14 000 Hz — 1000 Hz.

4,75 cm/sec: 1000 Hz — 60 Hz — 120 Hz — 330 Hz — 4000 Hz — 6000 Hz — 7000 Hz — 8000 Hz — 1000 Hz.

2,38 cm/sec: 1000 Hz — 60 Hz — 120 Hz — 330 Hz — 2000 Hz — 3000 Hz — 4000 Hz — 1000 Hz.

An die Kontakte 3 und 2 der Buchse „Radio-Phono" wird ein Röhrenvoltmeter angeschlossen. Die aufgenommenen Prüffrequenzen werden wiedergegeben. Der Lautstärkeregler ist voll aufzudrehen. Die Spannungswerte der einzelnen Prüffrequenzen werden abgelesen. Die abgelesenen Werte werden mit der jeweiligen Frequenzkurve verglichen, die sich auf der Rückseite des Schaltbildes befindet. Zulässige Abweichung von der Sollkurve ± 1,5 db. Bei auftretenden größeren Abweichungen ist zunächst die Aufnahmeentzerrung zu prüfen.

6.15 Messung der Aufnahme-Entzerrung

Die Messung bei allen Bandgeschwindigkeiten vornehmen:

1. HF-Generator durch Ziehen der Röhre EL 95 außer Betrieb setzen.
2. Gerät auf „Aufnahme" schalten und starten; Tonband ist nicht erforderlich.
3. 1000 Hz vom NF-Generator an Kontakt 1 und 2 der Buchse „Radio-Phono" legen (Generatorspannung ca. 10 mV).
4. Röhrenvoltmeter an Kontakt 3/2 der Buchse „Lautsprecher-Kopfhörer" anschließen.Belastungswiderstand von 10 kOhm dem Röhrenvoltmeter parallel schalten.
5. Mit Aussteuerungsregler Vollaussteuerung einstellen und Spannung am Röhrenvoltmeter ablesen. Danach Aussteuerungsregler zurückdrehen bis Röhrenvoltmeter 20 db weniger anzeigt (= 1/10 der Spannung bei Vollaussteuerung).
6. Dem jeweiligen Bandgeschwindigkeitsbereich entsprechende Prüffrequenzen (siehe hierzu Absatz 6.14) einspeisen und Ausgangsspannungen mit den Sollkurven auf der Rückseite des Schaltbildes vergleichen. Zulässige Abweichung ± 1,5 db.

Bei größeren Abweichungen sind zunächst die Betriebsspannungen des Verstärkers, die entsprechenden Bauelemente sowie die Umschaltkontakte des Entzerrernetzwerkes zu prüfen. Werden bei dieser Messung keine Fehler festgestellt, so erfolgt anschließend die Kontrolle der Wiedergabe-Entzerrung.

6.16 Messung der Wiedergabe-Entzerrung

Messung bei allen Bandgeschwindigkeiten vornehmen:

1. Ankopplungswiderstand von 10 Ohm in die zum Chassis führende Leitung des Tonkopfes einschalten.
2. Tongenerator gemäß Abb. 13 anschließen.
3. Gerät auf „Wiedergabe" schalten, Tonband ist nicht erforderlich. Röhrenvoltmeter an Stift 2 und 3 der Buchse „Radio-Phono" anschließen.
4. 60 Hz einspeisen und Ausgangsspannung des Tongenerators so einregeln, daß das angeschlossene Röhrenvoltmeter ca. 1 Volt anzeigt. Ausgangsspannung des Generators dann nicht mehr verändern. Prüffrequenzen vom Tongenerator gemäß Aufstellung unter Absatz 6.14 einspeisen. Ausgangsspannungen am Röhrenvoltmeter ablesen und mit der Sollkurve auf der Rückseite des Schaltbildes vergleichen. Zulässige Abweichung von der Sollkurve ± 1,5 db. Größere Abweichungen der Meßergebnisse lassen auf fehlerhafte Schaltelemente im Entzerrernetzwerk oder auf Kontaktfehler am Entzerrerumschalter schließen.

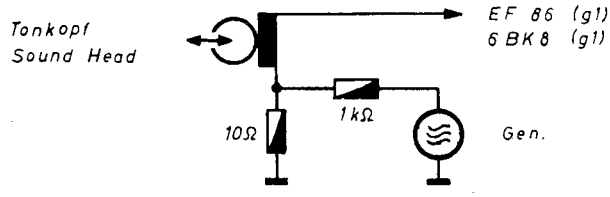


Abb. 13

6.17 Störspannungs-Abstand

Vor Durchführung der Messung sind Aussteuerungsanzeige und HF-Vormagnetisierung nach Absatz 6.12 und 6.13 zu prüfen. Zur Messung des Störspannungs-Abstandes verfahren Sie wie folgt:

1. NF-Generator an Kontakt 1/2 der Buchse „Radio-Phono" anschließen.
2. Gerät betriebsfertig machen, einwandfreies Tonband auflegen und 1000 Hz mit Vollaussteuerung aufnehmen (Generatorausgangsspannung ca. 10 mV).
3. Röhrenvoltmeter und Oszillograph an Stift 3/2 der Buchse „Radio-Phono" anschließen, Prüfton wiedergeben und Lautstärkeregler so weit aufdrehen, daß der angeschlossene Oszillograph noch keine Verzerrung anzeigt. Danach Stellung des Lautstärkereglers nicht mehr verändern. Wiedergabespannung (Nutzspannung) des Prüftones ablesen, Tonband entfernen, Gerät auf „Wiedergabe" schalten und die nun abgegebenen Spannungen am Röhrenvoltmeter ablesen (Störspannung).

$$\textbf{Mindestsollwert: } \frac{\textbf{Nutzspannung}}{\textbf{Störspannung}} \geqq \frac{100}{1} \geqq \textbf{40 db}$$

Werden diese Werte nicht erreicht, so ist der Verstärker zu prüfen. Erfahrungsgemäß tritt ein zu geringer Störspannungs-Abstand nur sehr selten auf und ist dann auf deutlich erkennbare Fehler (z. B. defekte Röhren, fehlerhafte Abschirmleitungen und Tonkopfabschirmungen oder auf defekte Elektrolytkondensatoren im Netzteil) zurückzuführen.

6.2 Prüfung der Regelautomatik

An Stift 1/2 der Buchse „Radio-Phono" 1000 Hz 10 mV anlegen und mit dem Aussteuerungsregler Vollaussteuerung einstellen. Umschalter für die Regelautomatik von Stellung „normal" auf Stellung „Diktat" bringen. Die nun eingeschaltete Regelautomatik ist dann in Ordnung, wenn sich die Leuchtbänder auf ca. 8 mm Abstand voneinander einstellen.

6.3 Umschaltung auf 60 Hz Netzfrequenz

(s. Abb. 14)

Zur Umstellung auf 60 Hz Netzbetrieb wird wie folgt verfahren:

1. Antriebsriemen (A) entfernen (siehe hierzu Abschnitt 2.92).
2. Seegering (B) abheben.
3. Mitnehmereinsatz (C) und Motorrolle (D) von der Motorachse abziehen und gegen die 60 Hz-Ausführung austauschen.
4. Seegering (B) wieder aufsetzen.
5. Antriebsriemen (A) der 60 Hz-Ausführung einsetzen.

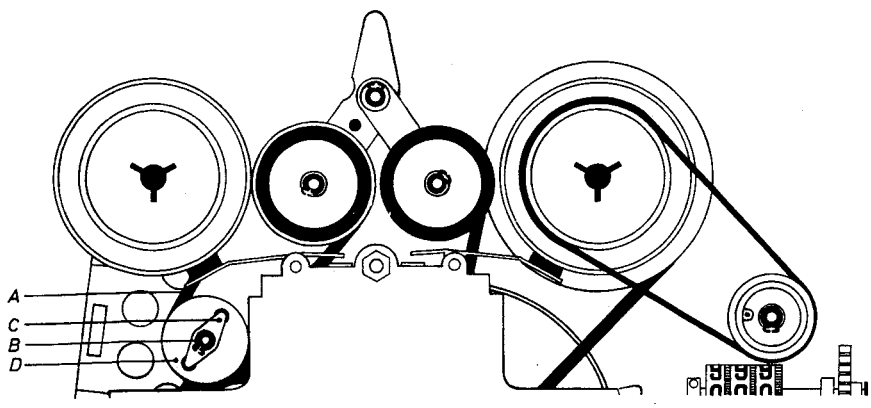
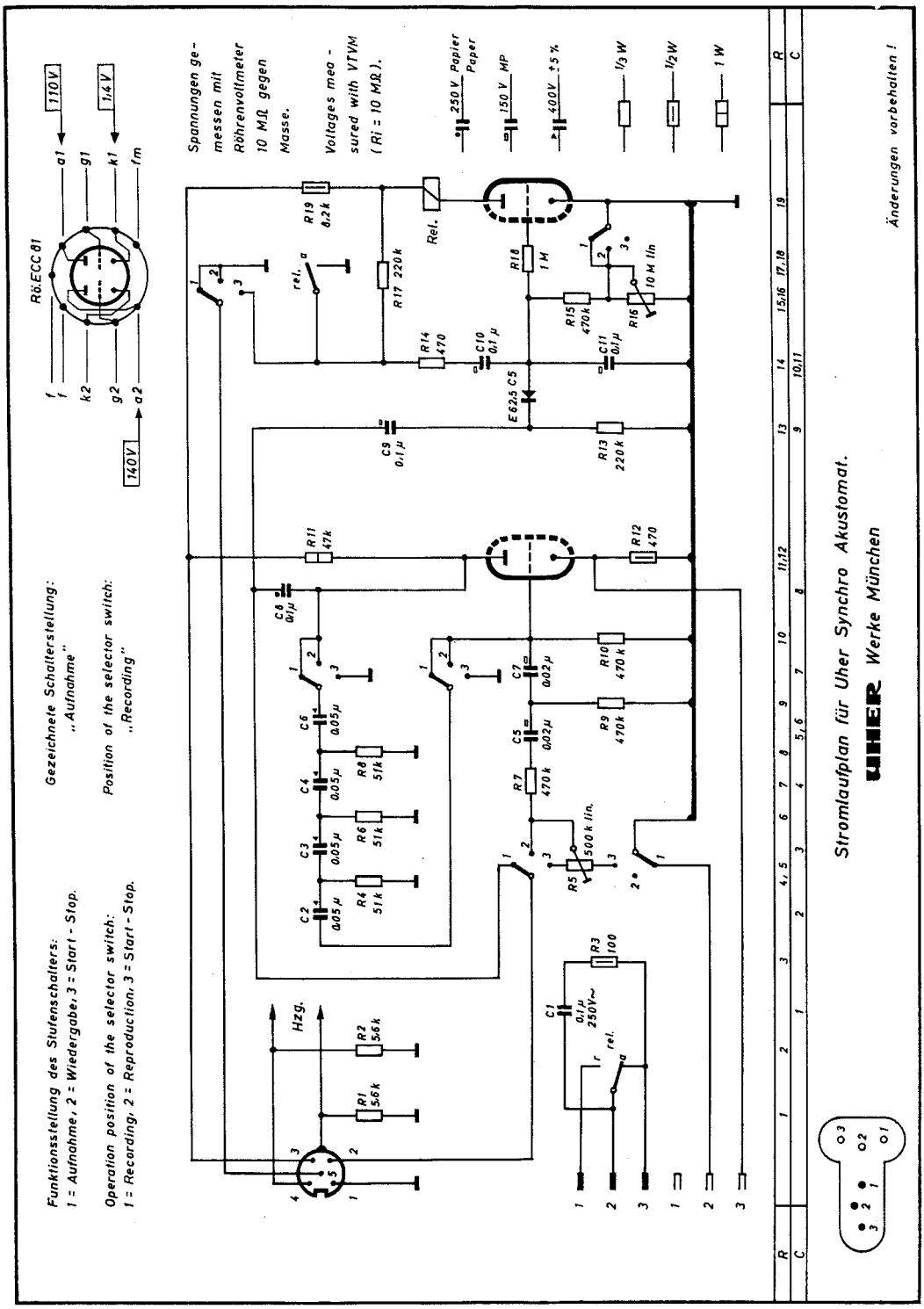


Abb. 14

6.4 Synchro-Akustomat, Schaltbild



Rö.1 EF86
Tube1 6BK8

Rö.2 ECC 81
Tube2 12AT7

Rö.3 EL95
Tube3 6DL5

R14 500k

R33 C21

Hzg.

R20/47k

R45/10k

R10/68k

R11/100k

C7 0,033µF

R17/4,7k

R15/2,2M

C17 10pF

C20 0,15µF 0,033pF

R29/47k

R43/330

C31 200pF

C30 500pF

C28 0,01µF

C34 50µF

R16/220k

R28/1M

R8/820k

C8 0,01µF

C13 0,01µF

C5 0,15µF

C4 8µF

C18 10µF

R31/680

R41/1k

R39/1M

R23/10k

R24/470k

C15 1000pF 320pF

R25/150k

C14 800pF

R6/220k

R26/220k

C16 0,04µF

C29 0,02µF

R40/3,3M

C27 0,22µF

R9/10M

C3 0,01µF

cI cII cIII cIV

dI dII dIII dIV

BV. 2404

R46/120k

R4/15k

R49/680k

C12 2500pF

R27 500k lin.

M3

C22 0,47µF

R35/2,2M

R38/2,2M

R32/120k

R37 500k

R36 500k

C23 3000pF

1,4 3,5

2,6 all

2,3

Mikrofon Microphone

BV. 4A1

R3 2×500k

R2/22k

R47/33k

R1 2,2M

Radio Phono

C2/100pF

C9 R18

S6

EM84 g1

S4

4,4/R19

1 Fernsteurung
1 Remote Control

R22 C10
R21 C11

| | | |

Rö.1 EF86
Tube1 6BK8

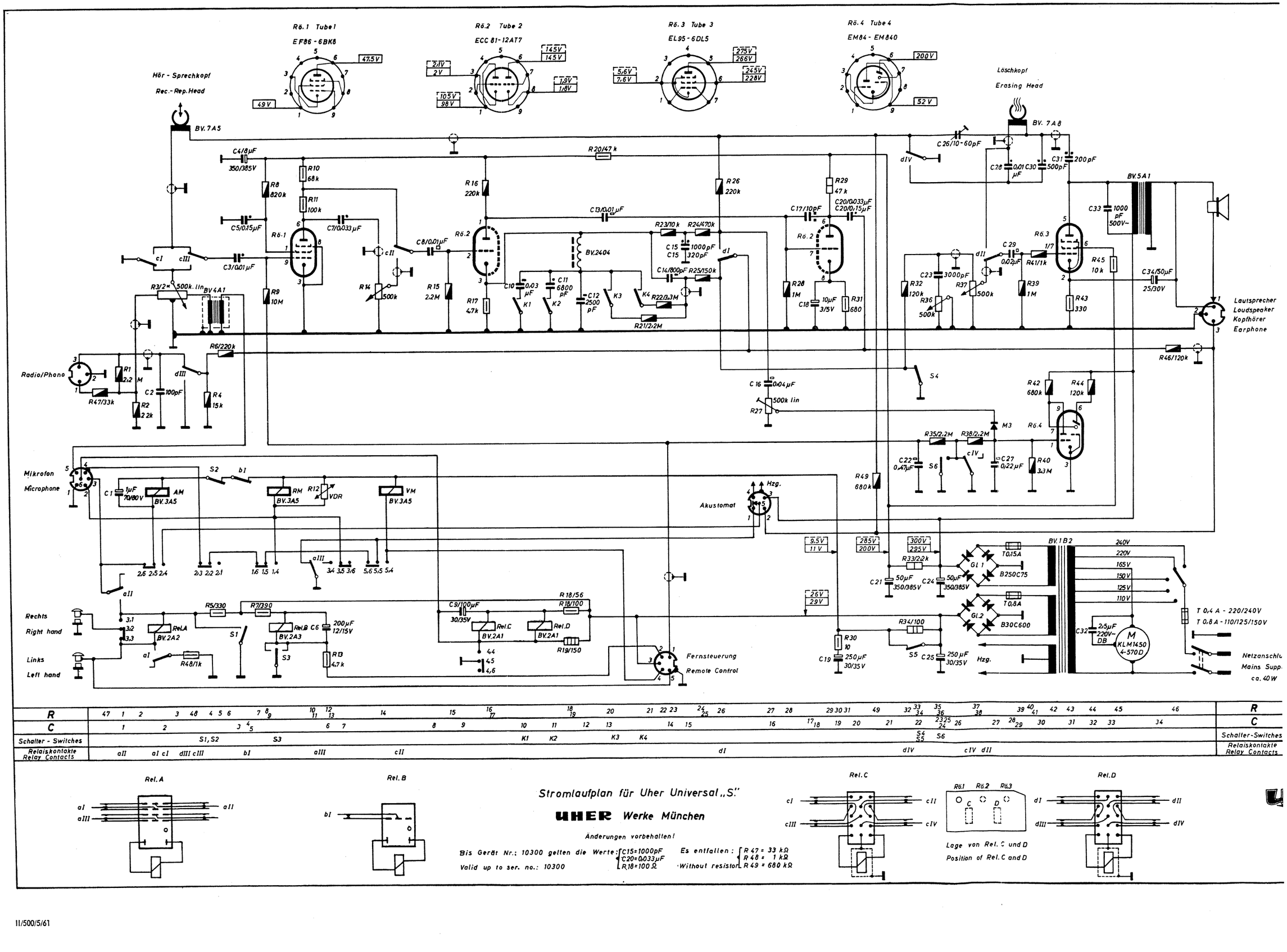
Rö.2 ECC 81
Tube2 12AT7

Rö.3 EL95
Tube3 6DL5

R14 500k
R33 C21
Hzg.
BV. 5A1
C33 1000 pF
R33 C24
BV. 7A8
R10/68k
R11/100k
C7 0,033µF
R17/4,7k
R15/2,2M
R20/47k
C17 10pF
R45/10k
C31 200pF
C30 500pF
C28 0,01µF
C20 0,15µF
0,033pF
R29/47k
R43/330
C5 0,15µF
R8/820k
R16/220k
C8 0,01µF
C13 0,01µF
R28/1M
C34 50µF
R41/1k
R39/1M
C4 8µF
C18 10µF
R31/680
C3 0,01µF
R9/10M
cI cII cIII cIV
R23/10k
R24/470k
dI dII dIII dIV
C15 1000pF
320pF
R25/150k
C14 800pF
R6/220k
R46/120k
R26/220k
C16 0,04µF
C29 0,02µF
R40/3,3M
C27 0,22µF
Lautsprecher
Loudspeaker
Kopfhörer
Earphone
C26 10-60pF
BV. 2404
C12 2500pF
R4/15k
R49/680k
R27 500k lin.
M3
C22 0,47µF
R35/2,2M
R38/2,2M
R32/120k
BV. 7A5
2 Akustomat
R37 500k
R36 500k
C23 3000pF
S6
S4
C9 R18
EM84 g1
R22 C10 R21 C11
4,4/R19
1 Fernsteuerung
1 Remote Control

UNIVERSAL

| | | |



R	47	1	2	3	48	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	49	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	R
C		1		2			3	4	5		6	7				8		9		10		11		12		13		14	15		16		17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		27	28	29	30	31	32	33	34		C
Schalter - Switches					S1, S2				S3											K1	K2			K3	K4												S4	S5	S6												Schalter-Switches
Relaiskontakte Relay Contacts		a II		a I c I		d III c III			b I			a III			c II											d I										d IV			c IV d II										Relaiskontakte Relay Contacts

Rel. A

Rel. B

Rel. C

Lage von Rel. C und D
Position of Rel. C and D

Rel. D

Stromlaufplan für Uher Universal „S"

UHER Werke München

Änderungen vorbehalten!

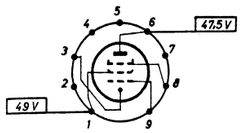
Bis Gerät Nr.: 10300 gelten die Werte: C15=1000pF, C20=0,033µF, R18=100Ω

Valid up to ser. no.: 10300

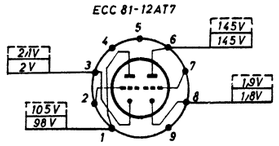
Es entfallen: R 47 = 33 kΩ, R 48 = 1 kΩ

Without resistor R 49 = 680 kΩ

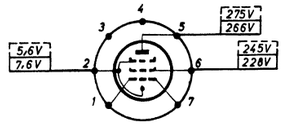
Rö. 1 Tube 1
EF86 - 6BK8



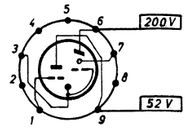
Rö. 2 Tube 2
ECC 81 - 12AT7

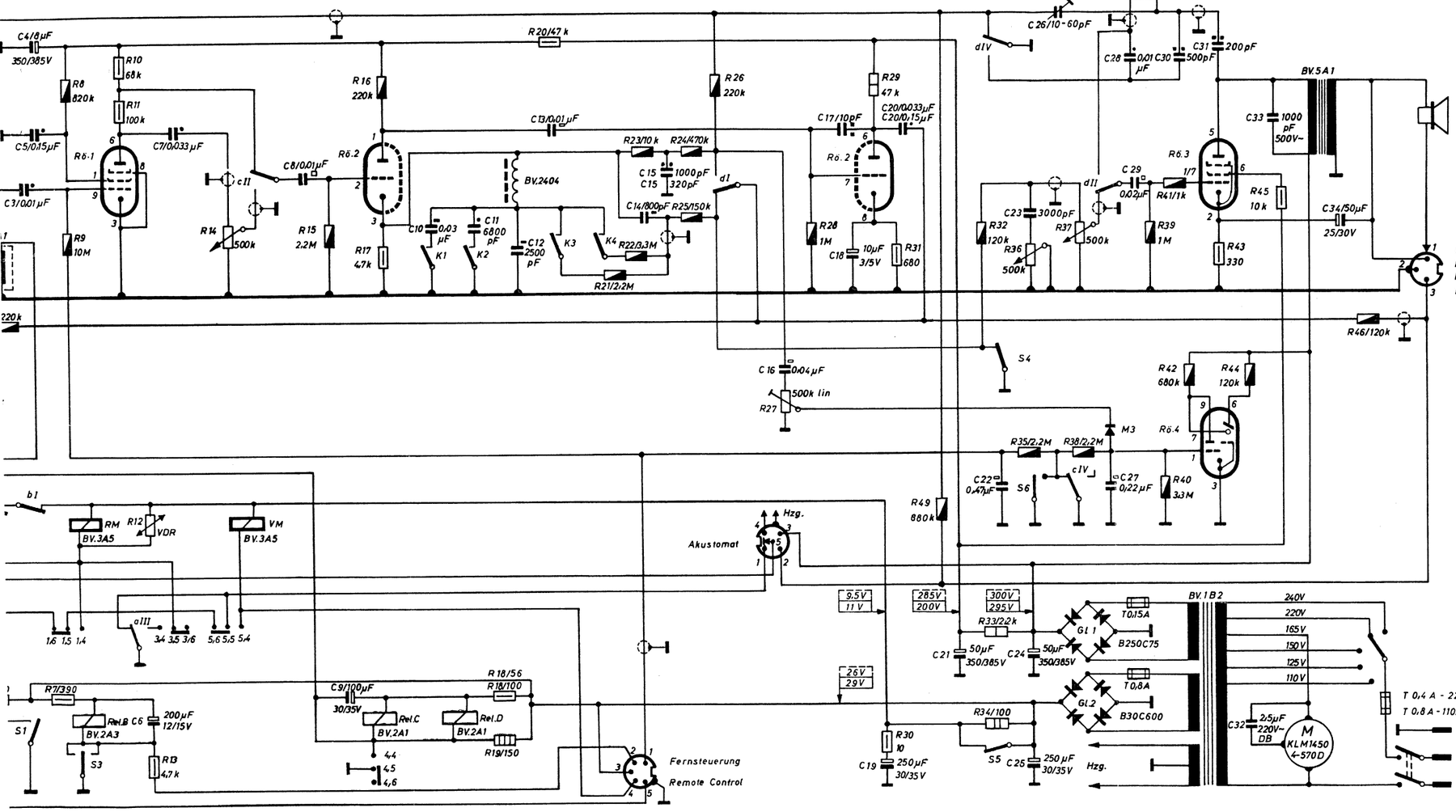


Rö. 3 Tube 3
EL95 - 6DL5



Rö. 4 Tube 4
EM84 - EM840

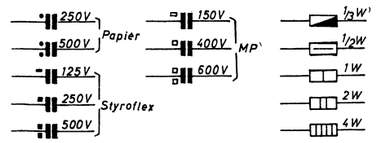




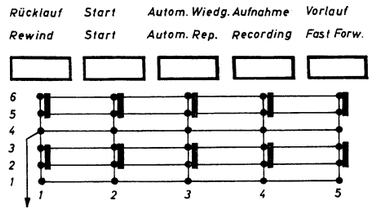
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	49	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	R
	3	4	5			6	7			8	9		10	11	12	13		14	15			16		17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	C
	S3				K1		K2		K3		K4						S4		S5		S6																							Schalter-Switches
	b1			aIII			cII						d1																		dIV		cIV	dII											Relaiskontakte Relay Contacts

Wiedergabe, Playback
Aufnahme, Recording

Spannungen gemessen mit Röhrenvoltmeter 10 MΩ gegen Masse. Alle Schalter und Relais in Ruhestellung.
Voltages measured with VTVM (Ri ≅ 10 MΩ). All switches and relay contacts in rest position.



Alle Sicherungen träge Auslösung! All fuses inert type!

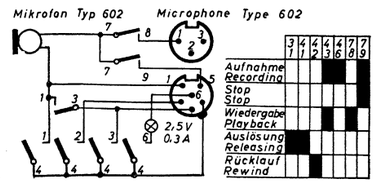


Beispiel: Kontakt 1:4. Example: Contact 1:4

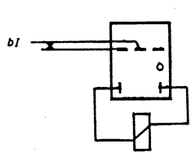
Rel.	Kontakt / Contact I	II	III	IV
A	u	u	a	
B	r			
C	u	u	u	u
D	u	u	u	u

	Schalter	Switches
S1	am Drucktastenaggregat	at the press button unit
S2	Schnellstop	pause control
S3	am Vor-Rücklaufmagnet	at the fast forward and rewind magnet
S4	am Andruckarm hinten	at the pressing lever back side
S5	am Andruckarm vorne	at the pressing lever front side
S6	Schalter Diktat-Normal	Switch automatic on-off
K1/K3	geschlossen bei 2,4 cm/s	closed at tape speed $^{15}/_{16}$ ips
K2/K4	geschlossen bei 4,75 cm/s	closed at tape speed $1^{7}/_{8}$ ips

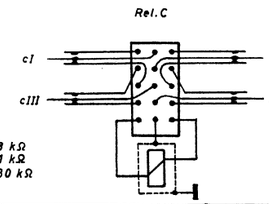
Mikrofon Typ 602 Microphone Type 602

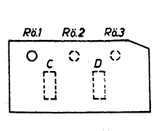


Rel. B



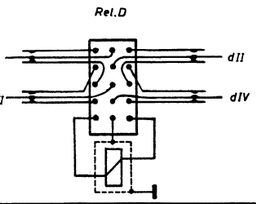
Rel. C





Lage von Rel. C und D
Position of Rel. C and D

Rel. D



Stromlaufplan für Uher Universal „S"

UHER Werke München

Änderungen vorbehalten!

Bis Gerät Nr.: 10300 gelten die Werte: C15 = 1000 pF, C20 = 0,033 µF, R18 = 100 Ω
Valid up to ser. no.: 10300

Es entfallen: R47 = 33 kΩ, R48 = 1 kΩ, Without resistor R49 = 680 kΩ

UNIVERSAL S

Technische Daten:

Modell UHER UNIVERSAL „S"

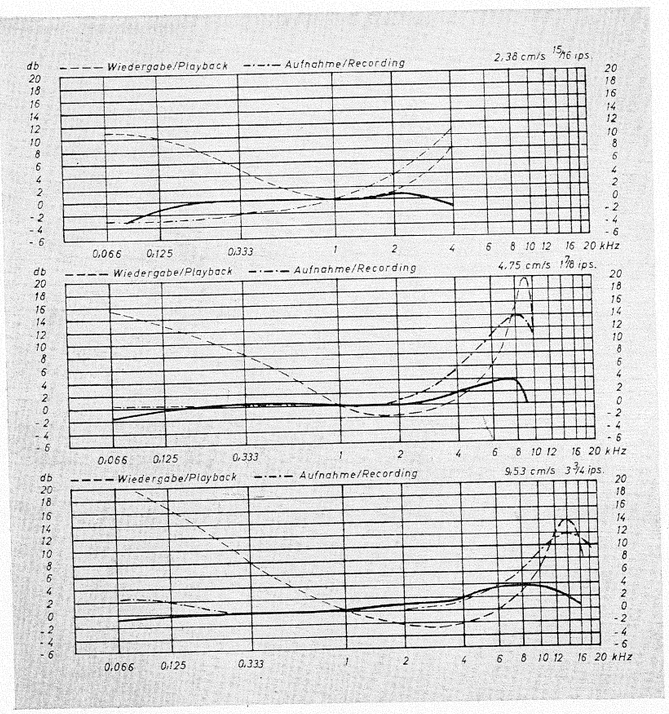
Spurlage:	International, Doppelspur
Band-geschwindigkeiten: (umschaltbar)	2,38 cm/s 4,75 cm/s 9,53 cm/s
Max. Spulengröße:	13 cm Durchmesser
Laufzeiten: (Doppelspielband 360 m)	2 x 240 min. 2 x 120 min. 2 x 60 min.
Frequenzumfang:	100 — 4 000 Hz 60 — 8 000 Hz 40 — 16 000 Hz
Störabstand:	> 45 db
Gleichlaufabweichung:	± 0,3 % (9,5 cm/s)
Ausgangsleistung:	3 Watt
Klirrfaktor:	max. 5 % tot.
Eingänge:	Mikrofon: 0,1 mV/200 Ohm asymm. Radio: 1 mV/22 kOhm Phono: 100 mV/2 MOhm
Ausgänge:	3,3 V/4 Ohm, 1 V/15 kOhm, 15 V/100 kOhm
Netzanschluß:	110, 125, 160, 220, 240 Volt Wechselstrom 50 Per. (auf 60 Per. umschaltbar)
Leistungsaufnahme:	ca. 45 Watt
Röhren:	EF 86, ECC 81, EL 95, EM 84, B 250 C 75, B 30 C 600, M 3

Technical Data:

Model UHER UNIVERSAL „S"

Track:	international, half-track
Tape Speed:	15/16 ips 1 7/8 ips 3 3/4 ips
Max. Reel Diameter:	5 in.
Recording or Playing Time: (Double playing tape 1200 ft.)	15/16 ips 2 x 240 mins. 1 7/8 ips 2 x 120 mins. 3 3/4 ips 2 x 60 mins.
Frequency response:	100 to 4 000 cycles (15/16 ips) 60 to 8 000 cycles (1 7/8 ips) 40 to 16 000 cycles (3 3/4 ips)
Signal to Noise Ratio:	> 45 db
Wow and Flutter:	Max. 0,3 % (3 3/4 ips)
Output:	3 watts
Distortion factor:	Max. 5 % tot.
Inputs:	Microphone: 0,1 mV/200 ohms Radio: 1 mV/22 000 ohms Phono: 100 mV/2 megohm
Outputs:	3,3 volts/4 ohms, 1 volt/15 000 ohms, 15 volts/100 000 ohms
Power Supply: (Requirement)	110, 125, 160, 220, 240 volts A.C. 50 watts 50 cps (adaptable for 60 cps)
Power Consumption:	approx. 45 watts
Tubes:	6 BK 8, 12 AT 7, 6 DL 5, EM 840, B 250 C 75, B 30 C 600, M 3

Frequenzgang über alles und bei Aufnahme und Wiedergabe
Frequency response over all and frequency response during record and playback
——— = Frequenzgang „über alles" ——— = Over all frequency response


db
Wiedergabe/Playback
Aufnahme/Recording
2,38 cm/s 15/16 ips.
4,75 cm/s 1 7/8 ips.
9,53 cm/s 3 3/4 ips.
0,066 0,125 0,333 1 2 4 6 8 10 12 16 20 kHz

Elektrische Prüfungen

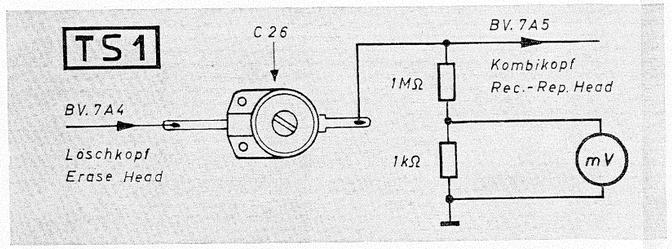
Frequenzgang über alles: Die Prüfung darf nur mit Norm-Bezugsband erfolgen, da sonst Fehlergebnisse eintreten. Die Prüffrequenzen werden mit - 20 db unter Vollpegel aufgenommen. Zulässige Abweichungen - 5 db bei den Endfrequenzen entsprechend den Sollkurven.

HF-Vormagnetisierung: Sollwert 105 mV±5 %, gemessen ohne NF-Signal (Aussteuerungsregler zu) mit RV am Widerstand 1 kOhm des parallel zum Kombikopf geschalteten Spannungsteilers 1 MOhm/1 kOhm. (Siehe TS 1)
Eingangswiderstand des RV min. 50 kOhm
Eingangskapazität des RV max. 500 pF
Einstellung an C 26.

Aussteuerungsanzeige: R 27 ist so einzustellen, daß die Anzeigeröhre EM 84 Vollaussteuerung zeigt, wenn am hochohmigen Ausgang (Buchse „Zweitlautsprecher / Kopfhörer") eine Spannung von 1,1 Volt steht. Der Eingang des RV ist mit 10 kOhm zu shunten. Die Messung erfolgt mit 1000 Hz, die an der Buchse „Radio/Phono" angelegt wird. (Eingangsspannung 10 mV.) Der Aussteuerungsregler wird dann so weit aufgedreht, bis sich am Ausgang 1,1 Volt einstellen. R 27 ist nun so einzuregeln, daß sich die Leuchtbänder bis auf ca. 1 mm nähern.

Schmierung und Wartung: Die Sinterlager der wichtigen Lagerstellen des Gerätes machen jede Schmierung auf Jahre hinaus überflüssig. In größeren Zeitabständen ist lediglich der Sperrschieber des Drucktastenaggregates mit Vaseline leicht zu fetten. Achtung! Weder die Kontakte des Drucktastenschalters noch des Umschalters im Verstärkerteil dürfen mit Wellenschaltermitteln behandelt werden.
Bandführungen und Tonköpfe sind von Zeit zu Zeit von etwa anhaftenden Bandschichtresten mittels Holzspatel zu reinigen.

Umstellung auf 60 Hz: Austausch der Motorrolle und des Antriebsriemens gegen 60-Hz-Ausführung.



Electrical Adjustme

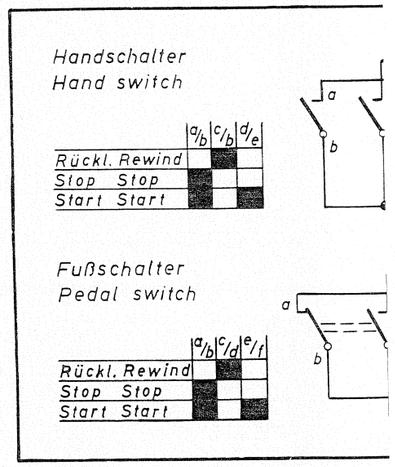
Over all Frequency Response: In order to avoid e formed by using sta recorded with 20 d deviation is — 5 d with the frequency

HF-Bias Magnetizing: Desired value 105 m 1 kohms of the vc parallel to the comk Measurement is ma cording level contrc Input resistance of \ Input capacity of VT If necessary adjust

Recording Level Indicator: Apply a voltage of a 1 and 2 of the "Rad the "SPEAKER/EARPH until VTVM indicates show full level (i. e tracings it 1 mm. If

Lubricating and Maintenance: As all bearings are of these parts is ur of the push button time to time. Neithe those of the switch with any grease or Tape guides and so order to remove ar

Convertion to 60 c/s: Replace motor pully

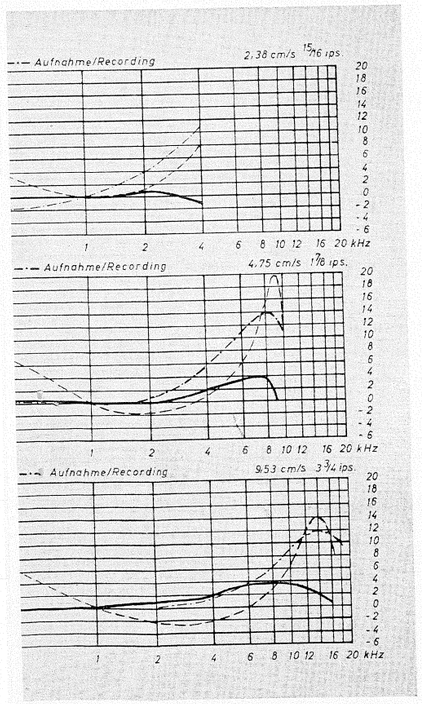


Technical Data:

Model UHER UNIVERSAL „S"

Track:	International, half-track
Tape Speed:	15/16 ips 1 7/8 ips 3 3/4 ips
Max. Reel Diameter:	5 in.
Recording or Playing Time: (Double playing tape 1200 ft.)	15/16 ips 2 x 240 mins. 1 7/8 ips 2 x 120 mins. 3 3/4 ips 2 x 60 mins.
Frequency response:	100 to 4000 cycles (15/16 ips) 60 to 8000 cycles (1 7/8 ips) 40 to 16000 cycles (3 3/4 ips)
Signal to Noise Ratio:	> 45 db
Wow and Flutter:	Max. 0,3 % (3 3/4 ips)
Output:	3 watts
Distortion factor:	Max. 5 % tot.
Inputs:	Microphone: 0,1 mV/200 ohms Radio: 1 mV/22000 ohms Phono: 100 mV/2 megohm
Outputs:	3,3 volts/4 ohms, 1 volt/15000 ohms, 15 volts/100000 ohms
Power Supply: (Requirement)	110, 125, 160, 220, 240 volts A.C. 50 watts 50 cps (adaptable for 60 cps)
Power Consumption:	approx. 45 watts
Tubes:	6 BK 8, 12 AT 7, 6 DL 5, EM 840, B 250 C 75, B 30 C 600, M 3

es und bei Aufnahme und Wiedergabe
l frequency response during record and playback
ılles" ——— = Over ail frequency response



Elektrische Prüfungen

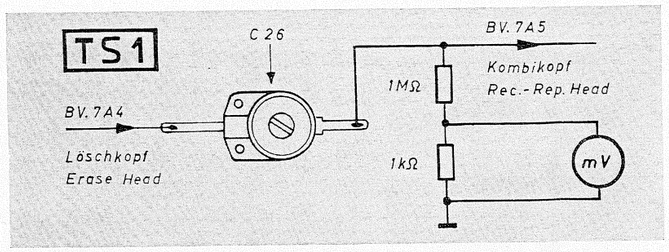
Frequenzgang über alles: Die Prüfung darf nur mit Norm-Bezugsband erfolgen, da sonst Fehlergebnisse eintreten. Die Prüffrequenzen werden mit - 20 db unter Vollpegel aufgenommen. Zulässige Abweichungen - 5 db bei den Endfrequenzen entsprechend den Sollkurven.

HF-Vormagnetisierung: Sollwert 105 mV±5 %, gemessen ohne NF-Signal (Aussteuerungsregler zu) mit RV am Widerstand 1 kOhm des parallel zum Kombikopf geschalteten Spannungsteilers 1 MOhm/1 kOhm. (Siehe TS 1)
Eingangswiderstand des RV min. 50 kOhm
Eingangskapazität des RV max. 500 pF
Einstellung an C 26.

Aussteuerungsanzeige: R 27 ist so einzustellen, daß die Anzeigeröhre EM 84 Vollaussteuerung zeigt, wenn am hochohmigen Ausgang (Buchse „Zweitlautsprecher / Kopfhörer") eine Spannung von 1,1 Volt steht. Der Eingang des RV ist mit 10 kOhm zu shunten. Die Messung erfolgt mit 1000 Hz, die an der Buchse „Radio/Phono" angelegt wird. (Eingangsspannung 10 mV.) Der Aussteuerungsregler wird dann so weit aufgedreht, bis sich am Ausgang 1,1 Volt einstellen. R 27 ist nun so einzuregeln, daß sich die Leuchtbänder bis auf ca. 1 mm nähern.

Schmierung und Wartung: Die Sinterlager der wichtigen Lagerstellen des Gerätes machen jede Schmierung auf Jahre hinaus überflüssig. In größeren Zeitabständen ist lediglich der Sperrschieber des Drucktastenaggregates mit Vaseline leicht zu fetten. Achtung! Weder die Kontakte des Drucktastenschalters noch des Umschalters im Verstärkerteil dürfen mit Wellenschaltermitteln behandelt werden.
Bandführungen und Tonköpfe sind von Zeit zu Zeit von etwa anhaftenden Bandschichtresten mittels Holzspatel zu reinigen.

Umstellung auf 60 Hz: Austausch der Motorrolle und des Antriebsriemens gegen 60-Hz-Ausführung.



Electrical Adjustments and Checks

Over all Frequency Response: In order to avoid erroneous results this test can only be performed by using standard test tape. The test frequencies must be recorded with 20 db under full level. The maximum permissible deviation is — 5 db for the limiting frequencies in accordance with the frequency response patterns.

HF-Bias Magnetizing: Desired value 105 mV±5 %, measured with VTVM at the resistor 1 kohms of the voltage divider 1 megohms/1 kohms, mounted parallel to the combined head. (See TS 1)
Measurement is made without any low frequency input; turn recording level control counterclockwise.
Input resistance of VTVM min. 50 kohms.
Input capacity of VTVM max. 500 pF.
If necessary adjust C 26.

Recording Level Indicator: Apply a voltage of approximately 10 mV (1000 cycles) at terminals 1 and 2 of the "Radio" input jack and connect VTVM at 2 and 3 of the "SPEAKER/EARPHONE" output jack. Turn recording level control until VTVM indicates 1,1 volt. Then the indicator tube EM 84 must show full level (i. e. the space between the fluorescent screen tracings it 1 mm. If necessary adjust R 27 for proper indication).

Lubricating and Maintenance: As all bearings are fitted with sintered metal sleeves lubricating of these parts is unnecessary for years. Only the locking device of the push button system is to be greased with vaseline from time to time. Neither the contacts of the push button system nor those of the switch on the amplifier plate should come in contact with any grease or contact cleaning agents.
Tape guides and sound heads should be cleaned with methanol in order to remove any deposits of tape coating.

Convertion to 60 c/s: Replace motor pully and driving belt by 60 c/s type.